

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-175143
 (43)Date of publication of application : 24.06.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343
 G02F 1/1333

(21)Application number : 04-350269
 (22)Date of filing : 02.12.1992

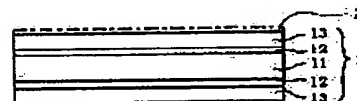
(71)Applicant : FUJIMORI KOGYO KK
 (72)Inventor : ICHIKAWA RINJIRO
 HIRATA JUNICHI
 TSUBOI HARUYASU
 KOBAYASHI TETSUNOSUKE

(54) ELECTRODE SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the electrode substrate for formation of transparent electrodes which is remarkably improved in scratching resistance and surface hardness and more particularly the electrode substrate for production of liquid crystal cells.

CONSTITUTION: This electrode substrate 1 is for formation of the transparent electrodes 2 on its surface and is more particularly the electrode substrate for production of the liquid crystal display cells. The electrode substrate 1 consists of a laminated sheet provided with a cured matter layer 13 of a curable resin via a metal oxide layer 12 on at least one surface of an optically isotropic base sheet 11 made of a high-polymer sheet or the laminated sheet provided with the metal oxide layer 12 via the cured matter layer 13 of the curable resin on at least one surface of the optically isotropic base sheet 11 made of the high-polymer sheet. The metal oxide layer 12 is more particularly preferably a layer of silicon oxide expressed by SiO_x where $1 < x < 2$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1999
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application converted
 registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of
 rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-175143

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1343
1/1333

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

9018-2K
9225-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-350269

(22)出願日

平成4年(1992)12月2日

(71)出願人 000224101

藤森工業株式会社

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

(72)発明者 市川 林次郎

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

藤森工業株式会社内

(72)発明者 平田 純一

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

藤森工業株式会社内

(72)発明者 坪井 治恭

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

藤森工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 大石 征郎

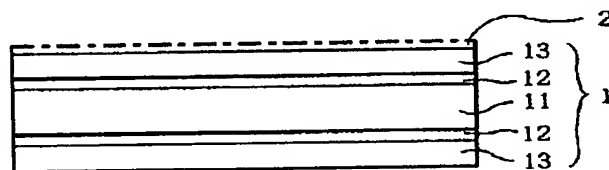
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電極基板

(57)【要約】

【目的】 耐スクラッチ性および表面硬度を顕著に改善した透明電極形成用の電極基板(殊に液晶セル製造のための電極基板)を提供することを目的とする。

【構成】 その表面に透明電極(2)を形成させるための電極基板(1)、殊に液晶セル製造のための電極基板である。この電極基板(1)は、高分子シート製の光等方性ベースシート(11)の少なくとも片面に金属酸化物層(12)を介して硬化性樹脂硬化物層(13)を設けた積層シート、または、高分子シート製の光等方性ベースシート(11)の少なくとも片面に硬化性樹脂硬化物層(13)を介して金属酸化物層(12)を設けた積層シートからなる。金属酸化物層(12)は、 SiO_x (ただし、 $1 < x < 2$)で示される酸化ケイ素の層であることが特に好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】その表面に透明電極(2)を形成させるための電極基板(1)であって、該電極基板(1)が、高分子シート製の光等方性ベースシート(11)の少なくとも片面に金属酸化物層(12)を介して硬化性樹脂硬化物層(13)を設けた積層シートからなることを特徴とする電極基板。

【請求項2】その表面に透明電極(2)を形成させるための電極基板(1)であって、該電極基板(1)が、高分子シート製の光等方性ベースシート(11)の少なくとも片面に硬化性樹脂硬化物層(13)を介して金属酸化物層(12)を設けた積層シートからなることを特徴とする電極基板。

【請求項3】金属酸化物層(12)が、 SiO_x (ただし、 $1 < x < 2$)で示される酸化ケイ素の層である請求項1または2記載の電極基板。

【請求項4】電極基板(1)が、液晶セル製造のための電極基板である請求項1または2記載の電極基板。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、その表面に透明電極を形成させるための電極基板、殊に、液晶セル製造のための電極基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】周知のように液晶セルは、透明電極付きの2枚の電極基板の透明電極側を対向配置すると共に、両電極基板の間隙に液晶を封入した構成を有する。そして液晶表示パネルは、典型的には、液晶セルの片面に偏光板、他面に位相差板を介して偏光板を積層することにより作製される。位相差板を省略したり、位相差板に代えて補償用液晶セルを用いることもある。

【0003】上記の電極基板としては従来は専らガラス板が用いられていたが、重いこと、破損しやすいこと、薄型化に限界があることなどの問題点があるため、この電極基板をプラスチック製とすることもなされている(たとえば、本出願人の出願にかかる特開昭63-71829号公報など)。

【0004】特開昭55-105222号公報には、透明導電膜からなる電極を有する透明プラスチック基板を用いた表示用パネルにおいて、該透明プラスチック基板の片面または両面に金属酸化物膜を形成した表示用パネルが示されている。ここで金属酸化物膜とは、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化クロム、酸化タングステン、酸化ニッケルなどの遷移金属酸化物、酸化ケイ素、酸化ゲルマニウム、酸化スズ、酸化鉛などの第四族a族元素の酸化物、酸化インジウムなどの第三族a族元素の酸化物、およびそれら酸化物の混合膜、多層膜であり、その実施例では二酸化ケイ素、酸化チタンを用いている。透明プラスチック基板としては、実施例ではポリアリレートフィルム、ポリサルフォンフィルム、トリアセチルセルロースフィルムを用いている。

【0005】特公昭62-51740号公報(特開昭6

0-190342号公報)には、ポリビニルアルコール、エチレン・ビニルアルコール共重合体、三弗化モノクロロエチレンまたは透明金属酸化物等のガスおよび水蒸気バリアー層を含む全光線透過率が70%以上の透明な高分子フィルムの表面に50~1000オングストロームの層厚みからなる金属酸化物の透明導電性層を構成した高ガスバリアー性透明導電性フィルムが示されている。ここで透明金属酸化物については詳しい説明はないが、実施例4では酸化ケイ素蒸着層を用いている。この高ガスバリアー性透明導電性フィルムは、液晶表示用透明導電体、すなわち液晶セル製造用の透明電極付き電極基板である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の特開昭55-105222号公報や特公昭62-51740号公報に記載の「高分子シート/金属酸化物」の基本構成を有する電極基板は、硬い金属酸化物の層を有しているにもかかわらず、耐スクラッチ性および表面硬度の点で実用化にはなお改善の余地があった。

【0007】本発明は、このような背景下において、耐スクラッチ性および表面硬度を顕著に改善した透明電極形成用の電極基板(殊に液晶セル製造のための電極基板)を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の電極基板の一つは、その表面に透明電極(2)を形成させるための電極基板(1)であって、該電極基板(1)が、高分子シート製の光等方性ベースシート(11)の少なくとも片面に金属酸化物層(12)を介して硬化性樹脂硬化物層(13)を設けた積層シートからなることを特徴とするものである。

【0009】本発明の電極基板の他の一つは、その表面に透明電極(2)を形成させるための電極基板(1)であって、該電極基板(1)が、高分子シート製の光等方性ベースシート(11)の少なくとも片面に硬化性樹脂硬化物層(13)を介して金属酸化物層(12)を設けた積層シートからなることを特徴とするものである。

【0010】以下本発明を詳細に説明する。

【0011】本発明の電極基板(1)は、

- ① 光等方性ベースシート(11)/金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)、
 - ② 光等方性ベースシート(11)/硬化性樹脂硬化物層(13)/金属酸化物層(12)、
- のいずれかの層構成を有する積層シートからなる。②の場合は、光等方性ベースシート(11)と硬化性樹脂硬化物層(13)との間にアンカーコーティング層(ac)を介在させることもできる。

【0012】光等方性ベースシート(11)としては、必要な機械的強度を有する高分子シート、たとえば、硬質ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスチレンフィルム、ポ

リエステルフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリ-4-メチルペンテンフィルム、ポリフェニレンオキサイドフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリアリレートフィルム、アモルファスポリオレフィン、ノルボルネン系ポリマー、ポポリビニルアルコールフィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、セルロースフィルム（セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルロースアセテートブチレート等）などが用いられる。この光等方性ベースシート(11)は、単層のみならず、複層であってもよい。

【0013】このベースシート(11)は光等方性を有することが必要であるので、レターデーション値が30nm以下、殊に20nm以下のフィルムであって、可視光線透過率が75%以上のものが用いられる。このような光等方性ベースシート(11)は、流延法により製膜することにより得られるが、レターデーション値および可視光線透過率が上記の条件を満足していれば、押出法など他の成形法を採用することもできる。光等方性ベースシート(11)の厚さは、たとえば30~500 μm 程度が適当である。

【0014】金属酸化物層(12)としては、ケイ素、亜鉛、マグネシウムなどの酸化物の層があげられ、コスト、透明性、光等方性ベースシート(11)または硬化性樹脂硬化物層(13)に対する密着性、無着色性、ITO密着性などの点を総合考慮すると、特に SiO_x （ただし、 $1 < x < 2$ ）で示される酸化ケイ素の層が好適である。 SiO_2 で示される二酸化ケイ素は、 SiO_x （ただし、 $1 < x < 2$ ）に比すれば性質が不足する。

【0015】この金属酸化物層(12)は非導電性層である。金属酸化物層(12)の厚さは、200~2000オングストロームとすることが望ましく、その厚さが余りに薄いときは改質効果を欠き、一方余りに厚いときは透明性が損なわれる。

【0016】硬化性樹脂硬化物層(13)としては、加熱硬化型樹脂硬化物層（フェノキシエーテル型架橋性樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、アクリルシリコン樹脂、シリコン樹脂、メラミン系樹脂、フェノール系樹脂、ウレタン系樹脂、ゴム系樹脂等）、紫外線硬化型樹脂硬化物層（紫外線硬化型アクリル系樹脂、ホスファゼン系樹脂等）、電子線硬化型樹脂硬化物層などがあげられる。厚さは0.5~50 μm 程度とすることが多い。この硬化性樹脂硬化物層(13)も光等方性を有することが必要である。

【0017】上記①または②の層構成を有する電極基板(1)全体のレターデーション値、可視光線透過率についても、それぞれ30nm以下、75%以下となるように留意する。

【0018】金属酸化物層(12)は、通常は蒸着法により下層（上記①の場合は光等方性ベースシート(11)、②の場合は硬化性樹脂硬化物層(13)）上に形成される。硬化

性樹脂硬化物層(13)は、通常は流延法により下層（上記①の場合は金属酸化物層(12)、②の場合は光等方性ベースシート(11)またはアンカーコーティング層(ac)）上に形成される。

【0019】①および②において下層の上から硬化性樹脂硬化物層(13)を形成させる場合には、形成した硬化性樹脂硬化物層(13)の表面粗度を0.5 μm 以下、好ましくは0.2 μm 以下、さらに好ましくは0.1 μm 以下とすることが望ましい。

【0020】硬化性樹脂硬化物層(13)の表面粗度をこのように小さくする方法としては、たとえば、以下に述べる第1、第2または第3の方法が採用される。

【0021】第1の方法にあつては、まず、光等方性ベースシート(11)、光等方性ベースシート(11)/アンカーコーティング層(ac)、または光等方性ベースシート(11)/金属酸化物層(12)からなる積層物のいずれか（以下、下地シートという）と平滑化鋳型材(F)との間隙に加熱硬化型樹脂組成物、紫外線硬化型樹脂組成物または電子線硬化型樹脂組成物を供給して該樹脂組成物が両者間に層状に挟持されるようにする。この場合、下地シートが一つの製膜用ロールに、平滑化鋳型材(F)がもう一つの製膜用ロールにそれぞれ供給されるようにしておき、両製膜ロール間の間隙は所定の値に調整しておく。ついで、加熱、紫外線照射または電子線照射により上記の挟持層を硬化させて硬化性樹脂硬化物層(13)となす。これにより、下地層/硬化性樹脂硬化物層(13)/平滑化鋳型材(F)よりなる積層体が得られるので、爾後の適宜の段階でその積層体から平滑化鋳型材(F)を剥離除去する。

【0022】上記における平滑化鋳型材(F)としては、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートシート、二軸延伸ポリブチレンテレフタレートシート、二軸延伸ポリエチレンナフタレートシート等の二軸延伸ポリエステルフィルムや、二軸延伸ポリプロピレンフィルムなどが用いられる。平滑化鋳型材(F)としては、その表面粗度が0.15 μm 以下、好ましくは0.05 μm 以下、さらには0.01 μm 以下であるものを用いる。

【0023】第2の方法は、下地シートまたは平滑化鋳型材(F)の一方に加熱硬化型樹脂組成物、紫外線硬化型樹脂組成物または電子線硬化型樹脂組成物を流延しておき、該流延層に平滑化鋳型材(F)または下地シートを被覆させながらロールの間隙により挟持層の厚さを制御しつつ、加熱、紫外線照射または電子線照射によりその挟持層を硬化させて硬化性樹脂硬化物層(13)となす方法である。

【0024】第3の方法は、下地シート上に加熱硬化型樹脂組成物、紫外線硬化型樹脂組成物または電子線硬化型樹脂組成物を流延しておき、該流延層に平滑化鋳型材(F)としての平滑加工したガラスを押し当てながら挟持層の厚さを制御しつつ、加熱、紫外線照射または電子線照射によりその挟持層を硬化させて硬化性樹脂硬化物層

(13)となす方法である。この方法においては、使用したガラスを反復使用する。

【0025】このようにして得られた本発明の電極基板(1)の硬化性樹脂硬化物層(13)(上記①の場合)または金属酸化物層(12)(上記②の場合)上には、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、金属溶射法、金属メッキ法などの手段によりパターン状またはベタ状の透明電極(2)を形成する。透明電極(2)の厚さは100オングストローム以上で、透明性が損なわれない範囲(概ね2000オングストローム以下)とする。透明電極(2)の素材としてはITOが好適であるが、他の導電性金属酸化物を用いることもできる。

【0026】形成した透明電極(2)の上からは、さらに必要に応じて配向膜を形成させる。そしてこのようにして作製した透明電極(2)付きの電極基板(1)2枚をそれぞれの透明電極(2)側が対向する状態で所定の間隔をあけて配置すると共に、その間隙に液晶を封入すれば(周囲はシールしておく)、液晶セルが作製される。液晶としてはポリマー液晶を用いることもできる。

【0027】液晶表示パネルは、この液晶セルの片面に偏光板、他面に位相差板を介して偏光板を積層することにより作製される。位相差板を省略したり、位相差板に代えて補償用液晶セルを用いることもある。なお上記の電極基板(1)は、偏光板または位相差板と一体とした一体型基板とすることもできる。

【0028】

【作用】先にも述べたように、本発明の電極基板(1)は、

- ① 光等方性ベースシート(11)/金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)、
 - ② 光等方性ベースシート(11)/硬化性樹脂硬化物層(13)/金属酸化物層(12)、
- のいずれかの層構成を有する積層シートからなる。

【0029】硬化性樹脂硬化物層(13)は、光等方性ベースシート(11)に耐スクラッチ性、表面硬度、耐透湿性、耐熱性、耐溶剤性などの性質を付与するのに貢献する。金属酸化物層(12)は、光等方性ベースシート(11)に耐スクラッチ性、表面硬度、耐透湿性、耐透気性、耐熱性、耐溶剤性などの性質を付与するのに貢献する。また最外層が金属酸化物層(12)および硬化性樹脂硬化物層(13)のいずれの場合であっても、ITOなどの透明電極(2)の密着性が良好である。

【0030】外層を構成する硬化性樹脂硬化物層(13)または金属酸化物層(12)は、下層の金属酸化物層(12)または硬化性樹脂硬化物層(13)と協力して、一段と耐スクラッチ性および表面硬度を向上させる役割を果たす。すなわち、下層である硬い金属酸化物層(12)または硬化性樹脂硬化物層(13)上に硬化性樹脂硬化物層(13)または金属酸化物層(12)が配置しているので、耐スクラッチ性および表面硬度の向上が達成できるのである。さらに述べる

と、光等方性ベースシート(11)からなる柔らかい下層の上に硬い上層である金属酸化物層(12)あるいは硬化性樹脂硬化物層(13)のみを形成しても、耐スクラッチ性および表面硬度の顕著な向上は望みえないのである。

【0031】加えて上記①の層構成の場合には、金属酸化物層(12)が光等方性ベースシート(11)と硬化性樹脂硬化物層(13)とでサンドイッチされているので、保護板(1)の取り扱い中に曲げ力が加わっても、金属酸化物層(12)に割れなどのトラブルを生ずることがないという格別の作用効果が奏される。

【0032】

【実施例】次に実施例をあげて本発明をさらに説明する。以下「部」とあるのは重量部である。

【0033】実施例1

図1は本発明の電極基板の一例を模式的に示した断面図であり、透明電極(2)を付した状態を示してある。図2はその電極基板を用いて作製した液晶セルの一例を模式的に示した断面図である。

【0034】光等方性ベースシート(11)の一例としてポリアリレートフィルムを準備した。このフィルムは、塩化メチレンを溶媒とする20重量%濃度の溶液から流延法により製膜されたものである。厚さは70 μm 、レターデーション値は5nm、可視光線透過率は92%である。

【0035】この光等方性ベースシート(11)の片面に水溶性四級化エステルウレタン系アンカーコーティング剤を塗布、乾燥し、厚さ1.0 μm のアンカーコーティング層(ac)を形成させた。

【0036】同様にして、光等方性ベースシート(11)の他面にも厚さ1.0 μm のアンカーコーティング層(ac)を形成させた。

【0037】わずかの間隙をあけて平行に配置した1対の製膜用ロールの一方に上記の光等方性ベースシート(11)を供給しながら走行させ、もう一方の製膜用ロールには平滑化鋳型材(F)の一例としての厚さ50 μm 、表面粗度0.004 μm のコロナ放電処理していない二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(帝人株式会社製Oタイプ)の平滑面が上面となるように供給しながら走行させ、両製膜用ロールの間隙に向けて、新日鉄化学株式会社製のエポキシアクリル樹脂「V-254PA」100部にベンゾフェノン1部を加えた紫外線硬化型樹脂組成物を吐出した。

【0038】吐出された紫外線硬化型樹脂組成物は、光等方性ベースシート(11)のアンカーコーティング層(ac)形成側の面と平滑化鋳型材(F)の平滑面との間に挟持されたので、この状態で走行させながら、高圧水銀灯により、120W/cm²、1灯、3秒、距離200mmの条件で紫外線照射した。これにより挟持層は硬化し、厚さ8 μm の硬化性樹脂硬化物層(13)となった。

【0039】上記の操作を光等方性ベースシート(11)の

他面に対しても実施し、当該他面にも厚さ $7\mu\text{m}$ の硬化性樹脂硬化物層(13)を形成させた。

【0040】これにより、平滑化鋳型材(F)/硬化性樹脂硬化物層(13)/アンカーコーティング層(ac)/光等方性ベースシート(11)/アンカーコーティング層(ac)/硬化性樹脂硬化物層(13)/平滑化鋳型材(F)の層構成を有する積層体が得られた。平滑化鋳型材(F)を剥離除去した後の硬化性樹脂硬化物層(13)の表面粗度は、光の干渉を利用した非接触式表面粗さ計による測定で $0.1\mu\text{m}$ 以下であった。

【0041】上記で得た積層体から片面の平滑化鋳型材(F)を剥離除去し、露出した硬化性樹脂硬化物層(13)上に、厚さ1000オングストロームの SiO_x （ただし、 x は1と2の間）の層からなる金属酸化物層(12)を蒸着法により形成させた。硬化性樹脂硬化物層(13)に対する金属酸化物層(12)の密着性は良好であった。

【0042】この積層体からもう片面の平滑化鋳型材(F)を剥離除去した電極基板(1)は、最外層が金属酸化物層(12)で形成され、さらにその下層にも硬い硬化性樹脂硬化物層(13)で位置しているので、耐損傷性（耐スクラッチ性）および表面硬度が極めてすぐれており、また耐透湿性、耐透気性、耐熱性、耐溶剤性、ITO密着性などの性質もすぐれている。

【0043】このようにして得られた電極基板(1)は、金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)/アンカーコーティング層(ac)/光等方性ベースシート(11)/アンカーコーティング層(ac)/硬化性樹脂硬化物層(13)の層構成を有し、全体のレターデーション値は5nm、可視光線透過率は84%、厚さは $87\mu\text{m}$ であった。

【0044】ついで片方の金属酸化物層(12)の上から、スパッタリング法により厚さ500オングストロームのITO層からなる透明電極(2)を形成させ、透明電極(2)付きの電極基板(1)を得た。

【0045】液晶セルは、上記の透明電極(2)付きの電極基板(1)の透明電極(2)面に必要に応じて配向膜を形成した後、図2のようにその透明電極(2)付きの電極基板(1)2枚をそれぞれの透明電極(2)が対向する状態で所定の間隔をあけて配置すると共に、その間隙に液晶(3)を封入することにより作製される。図2中、(4)はシールである。

【0046】液晶表示パネルは、この液晶セルの片面に偏光板、他面に位相差板を介して偏光板を積層することにより作製される。

【0047】なお上記の電極基板(1)は金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)/アンカーコーティング層(ac)/光等方性ベースシート(11)/アンカーコーティング層(ac)/硬化性樹脂硬化物層(13)の層構成を有するが、金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)/アンカーコーティング層(ac)/光等方性ベースシート(11)の層構成とすることもできる。

【0048】実施例2

図3は本発明の電極基板の他の一例を模式的に示した断面図であり、透明電極(2)を付した状態を示してある。

【0049】光等方性ベースシート(11)の一例としてポリカーボネートフィルム（流延製膜品）を準備した。厚さは $80\mu\text{m}$ 、レターデーション値は5nm、可視光線透過率は90%である。

【0050】この光等方性ベースシート(11)の片面に、厚さ1000オングストロームの SiO_x （ただし、 x は1と2の間）の層からなる金属酸化物層(12)を蒸着法により直接形成させた。光等方性ベースシート(11)に対する金属酸化物層(12)の密着性は良好であった。同様にして、光等方性ベースシート(11)の他面にも厚さ1000オングストロームの金属酸化物層(12)を形成させた。

【0051】この金属酸化物層(12)付きの光等方性ベースシート(11)を走行させながら、その上から、フェノキシエーテル樹脂（東都化成株式会社製）40部、メチルエチルケトン40部、セロソルブアセテート20部、トリレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンとのアダクト体の75%溶液（日本ポリウレタン工業株式会社製のコロネットL）40部よりなる組成の硬化性樹脂組成物を用いて塗布し、 80°C で4分間乾燥してから、その上に実施例1で用いたのと同じ平滑化鋳型材(F)を被覆し、ロール群間を通して圧着しながら 130°C で20分間加熱した。これにより塗布層は硬化し、厚さ $7\mu\text{m}$ の硬化性樹脂硬化物層(13)となった。同様にして金属酸化物層(12)付きの光等方性ベースシート(11)の他面にも、厚さ $6\mu\text{m}$ の硬化性樹脂硬化物層(13)を形成させた。

【0052】これにより、平滑化鋳型材(F)/硬化性樹脂硬化物層(13)/金属酸化物層(12)/光等方性ベースシート(11)/金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)/平滑化鋳型材(F)の層構成を有する積層体が得られた。平滑化鋳型材(F)を剥離除去した後の硬化性樹脂硬化物層(13)の表面粗度は、光の干渉を利用した非接触式表面粗さ計による測定で $0.1\mu\text{m}$ 以下であり、両側の平滑化鋳型材(F)を剥離除去した後の全体のレターデーション値は5nm、可視光線透過率は82%、厚さは $93\mu\text{m}$ であった。

【0053】この積層体から両側の平滑化鋳型材(F)を剥離除去した電極基板(1)は、最外層が硬化性樹脂硬化物層(13)で形成され、さらにその下層には硬い金属酸化物層(12)で位置しているので、耐損傷性（耐スクラッチ性）および表面硬度が極めてすぐれており、また耐透湿性、耐透気性、耐熱性、耐溶剤性、ITO密着性などの性質もすぐれている。加えて金属酸化物層(12)は光等方性ベースシート(11)と硬化性樹脂硬化物層(13)との間にサンドイッチされているので、曲げ方向の力が加わっても金属酸化物層(12)に割れなどのトラブルを生ずることがない。

【0054】次に、この電極基板(1)の片方の硬化性樹脂硬化物層(13)の上から、スパッタリング法により厚さ500オングストロームのITO層からなる透明電極(2)を形成させ、透明電極(2)付きの電極基板(1)を得た。

【0055】液晶セルおよび液晶表示パネルの作製は実施例1の場合と同様にして行うことができる。

【0056】なお上記の電極基板(1)は硬化性樹脂硬化物層(13)/金属酸化物層(12)/光等方性ベースシート(11)/金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)の層構成を有するが、硬化性樹脂硬化物層(13)/金属酸化物層(12)/光等方性ベースシート(11)の層構成とすることもできる。

【0057】

【発明の効果】本発明の電極基板は、プラスチック基板であることの利点のほか、

- ・ 下層である硬い金属酸化物層(12)または硬化性樹脂硬化物層(13)上に硬化性樹脂硬化物層(13)または金属酸化物層(12)が配置しているので、耐スクラッチ性および表面硬度が極めてすぐれていること、
- ・ 耐透湿性、耐透気性、耐熱性、耐溶剤性、ITO密着性などの性質もすぐれていること、
- ・ 電極基板(1)の層構成が光等方性ベースシート(11)/金属酸化物層(12)/硬化性樹脂硬化物層(13)であるときは、金属酸化物層(12)が光等方性ベースシート(11)と

硬化性樹脂硬化物層(13)とでサンドイッチされているので、電極基板(1)やそれを用いた液晶セルの取り扱い中に曲げ方向の力が加わっても、金属酸化物層(12)に割れなどのトラブルを生じないこと、

- ・ 金属酸化物層(12)の設置は安価にできるので、コスト的にも負担にならないこと、
- などのすぐれた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電極基板の一例を模式的に示した断面図であり、透明電極(2)を付した状態を示してある。

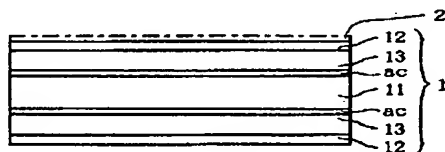
【図2】図1の電極基板を用いて作製した液晶セルの一例を模式的に示した断面図である。

【図3】本発明の電極基板の他の一例を模式的に示した断面図であり、透明電極(2)を付した状態を示してある。

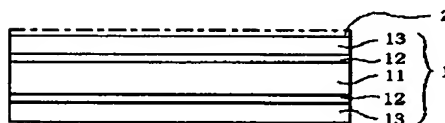
【符号の説明】

- (1) …電極基板、
- (11) …光等方性ベースシート、
- (12) …金属酸化物層、
- (13) …硬化性樹脂硬化物層、
- (ac) …アンカーコーティング層、
- (2) …透明電極、
- (3) …液晶、
- (4) …シール

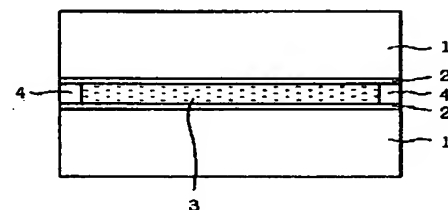
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 徹之介
東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号
藤森工業株式会社内